



(10) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Gebrauchsmusterschrift**  
(10) **DE 200 10 696 U 1**

(5) Int. Cl. 7:  
**H 02 G 3/04**  
B 25 J 9/02  
B 25 J 15/08

**DE 200 10 696 U 1**

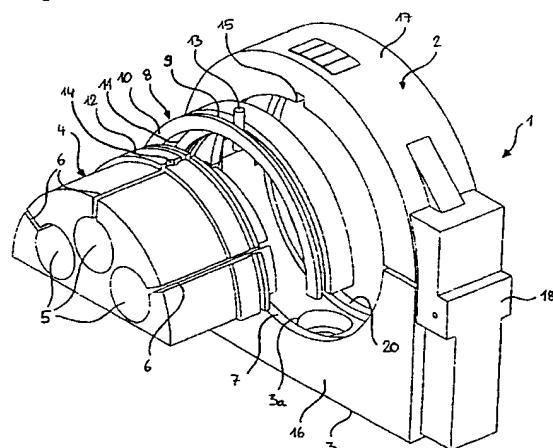
(21) Aktenzeichen: 200 10 696.1  
(22) Anmeldetag: 15. 6. 2000  
(47) Eintragungstag: 26. 7. 2001  
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 30. 8. 2001

(73) Inhaber:  
Kuka Roboter GmbH, 86165 Augsburg, DE

(74) Vertreter:  
Lichti und Kollegen, 76227 Karlsruhe

(54) Vorrichtung zum Festlegen von Kabeln eines Kabelführungsschlauchs

(57) Vorrichtung zum Festlegen von Kabeln eines einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden Kabelführungsschlauchs, insbesondere eines Roboters, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelführungsschlauch (19) axialfest und eine die Kabel kraftschlüssig haltende Kabelnuss (4) axial- und drehfest in einer Klemmschelle (2) gehalten sind.



**DE 200 10 696 U 1**

15.06.00

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144

14. Juni 2000  
17232.7 Le/lz/bl/bu

86165 Augsburg

**Vorrichtung zum Festlegen von Kabeln  
eines Kabelführungsschlauchs**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Festlegen von Kabeln eines einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden Kabelführungsschlauchs, insbesondere eines Roboters, sowie einen mit einer solchen Vorrichtung ausgestatteten Roboter.

Derartige Kabelführungs- oder Schutzschläuche kommen vornehmlich bei Robotern mit mehreren relativ zueinander verschwenkbaren Teilen, insbesondere Roboterarmen, zum Einsatz, um elektrische Kabel zur Stromversorgung des Roboters oder eines in einer Roboterhand angeordneten Werkzeugs außenseitig des Roboters zu führen. Da es während des Betriebs zu Distanzänderungen zwischen einzelnen Punkten des Roboters kommt, müssen die Kabelführungsschläuche einerseits Längenveränderungen aufnehmen können, andererseits bei Bewegungen des Roboters möglichst wenig belastet wer-

1506.00

den, um eine hohe Standfestigkeit zu gewährleisten und ein unzeitiges Versagen zu verhindern.

Am Ende des Kabelführungsschlauches sollten die in diesem  
5 geführten Kabel sowohl axial- als auch drehfest gehalten  
sein, um Beschädigungen der Kabel durch Verschieben, Ver-  
drillen und Herausziehen aus dem Kabelführungsschlauch zu  
vermeiden und eine hinreichende Zugentlastung der Kabel wie  
auch eine hinreichende Entlastung der Anschlüsse für die  
10 Kabel an dem Roboter bzw. an dem Werkzeug zu gewährleisten.  
Der Kabelführungsschlauch sollte hingegen zwar ebenfalls  
axialfest, aber um seine Längsmittelachse drehbar am Robo-  
ter gelagert sein, um Verwindungen infolge der Bewegungen  
des Roboters während des Betriebs zu vermeiden.

15 Es ist bekannt, die Kabel in Form eines Leitungsbündels  
durch Klemmen axial- und drehfest am Roboter zu befestigen  
und den Kabelführungsschlauch separat um seine Längsmit-  
telachse drehbar am Roboter zu lagern. Nachteilig hierbei  
20 ist die Erfordernis zweier verschiedener Lagerteile, was  
zum einen aufwendig und teuer ist, zum anderen einen rela-  
tiv großen Platzbedarf erfordert, der insbesondere im Be-  
reich der in der Regel um mehrere Achsen verschwenkbaren,  
hochbeweglichen Roboterhand nur begrenzt zur Verfügung  
25 steht. Ferner ist es bekannt, sowohl den Kabelführungs-  
schlauch als auch die Kabel gemeinsam um die Längsmit-  
telachse des Schlauchs drehbar am Roboter festzulegen, was  
aus den genannten Gründen zu einer Beschädigung der Kabel  
führen kann.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine preiswerte  
und platzsparende Vorrichtung der eingangs genannten Art  
vorzuschlagen, die insbesondere den genannten Erfordernis-  
sen zum Festlegen von Kabeln eines Kabelführungsschlauchs  
35 an einem Roboter Rechnung trägt.

DE 200 10 696 U1

DE 300 106 00

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Kabelführungsschlauch axialfest und eine die Kabel formschlüssig  
5 haltende Kabelnuss axial- und drehfest in einer Klemmschelle gehalten sind.

Es ist also eine Klemmschelle zum axialfesten Festlegen sowohl einer die Kabel formschlüssig haltenden Kabelnuss als  
10 auch eines Endes des Kabelführungsschlauchs vorgesehen, wobei zwischen der Kabelnuss und der Klemmschelle eine drehfeste Verbindung vorgesehen ist, während die Verbindung zwischen dem Kabelführungsschlauch und der Klemmschelle insbesondere relativ zueinander drehbar bleibt.

15 Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht eine kompakte und einfach montier- bzw. demontierbare Anordnung der Kabel gemeinsam mit dem Kabelführungsschlauch, wobei eine relative Drehbarkeit der die Kabel formschlüssig aufnehmenden  
20 Kabelnuss bezüglich des Kabelführungsschlauchs sichergestellt ist, indem die Kabelnuss dreh- und axialfest in der Klemmschelle gehalten ist, während das Ende des Kabelführungsschlauchs ebenfalls axialfest, aber drehbar in derselben Klemmschelle gelagert ist. Sie ist insbesondere zum  
25 Festlegen der Kabelführung eines Roboters im Bereich der Roboterhand geeignet, indem die Klemmschelle derart im Bereich der Roboterhand angeordnet wird, dass die z.B. zur Stromversorgung eines Werkzeugs des Roboters dienenden Kabel mittels der Kabelnuss an der der Roboterhand zugekehrten Seite und der Kabelführungsschlauch an der der Roboterhand abgewandten Seite in der Klemmschelle fixiert werden.  
30  
35

In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß die Klemmschelle innenseitig jeweils wenigstens ein Halteprofil zum axial formschlüssigen Festlegen eines Halteteils für den

DE 300 106 00 UU

DE 300 10696 U1

Kabelführungsschlauch und eines Halteteils für die Kabel-

nuss mit jeweils einem zum dem Halteprofil der Klemmschelle

komplementären Profil aufweist. Hierbei weisen die Halte-

profile der Klemmschelle insbesondere einen hinreichenden

5 axialen Abstand auf, um zwischen den einander zugekehrten Stirnseiten des Kabelführungsschlauchs und der Kabelnuss für einen Zwischenraum zu sorgen und somit die relative Drehbarkeit des Kabelführungsschlauchs bezüglich der Kabelnuss nicht zu beeinträchtigen.

10

Um für eine einfache und schnelle Montage zu sorgen, weist

das Halteteil für den Kabelführungsschlauch bevorzugt zwei Halbringe auf, die an ihrer Innenseite mit einer Haltestruktur zum axial formschlüssigen Festlegen am Umfang des

15 Kabelführungsschlauchs ausgestattet sind. Sofern der Kabelführungsschlauch zumindest endseitig im Schnitt eine Wellung, insbesondere eine rechteck- oder trapezförmige Wellung hat, weist die Haltestruktur der Halteringe für den Kabelführungsschlauch vorzugsweise eine in die gewellte

20 Struktur des Kabelführungsschlauchs eingreifende Haltestruktur auf. Alternativ kann die Haltestruktur der Halteringe beispielsweise auch zum Aufnehmen eines am Ende des Kabelführungsschlauchs ausgeformten Umfangswulstes oder dergleichen ausgebildet sein.

25

Entsprechend der Ausbildung des Halteteils für den Kabelführungsschlauch ist in bevorzugter Ausführung vorgesehen,

dass auch das Halteteil für die Kabelnuss zwei Halbringe

aufweist, die an ihrer Innenseite mit einer Haltestruktur

30 zum axial formschlüssigen Festlegen an einer zu dieser komplementären, am Umfang der Kabelnuss angeordneten Festlegestruktur ausgestattet sind.

Zum drehfesten Festlegen der Kabelnuss in der Klemmschelle

35 ist mit Vorzug zumindest ein Halbring des Halteteils für

DE 300 10696 U1

15.06.00

die Kabelnuss mittels eines ihn durchsetzenden Stiftes so-  
wohl an der Kabelnuss als auch an der Klemmschelle drehfest  
fixierbar, wobei insbesondere an der der Kabelnuss zuge-  
wandten Stirnseite der Klemmschelle eine Nut zum Aufnehmen  
5 eines Endes des Stiftes und am Umfang der Kabelnuss im Be-  
reich der Festlegestruktur eine Ausnehmung zum Aufnehmen  
des anderen Endes des Stiftes angeordnet ist.

Um einen erhöhten Schutz der Kabel vor Abrieb durch den  
10 sich drehenden Schlauch zu gewährleisten, ist in Weiterbil-  
dung vorgesehen, dass die Kabelnuss einen in den Kabelfüh-  
rungsschlauch eingreifenden Zentrieransatz aufweist, der  
die Verbindungsstelle zwischen der Kabelnuss und dem Kabel-  
führungsschlauch an dessen Innenseite abdeckt.

15 Um eine einfache Bestückung der Kabelnuss mit den Kabeln zu  
gewährleisten, ist die Kabelnuss vorzugsweise nach Art ei-  
nes Klemmstücks mit mehreren axial angeordneten Haltekanä-  
len zum kraftschlüssigen Festlegen der Kabel ausgebildet  
20 und besteht insbesondere aus einem elastischen Material,  
wobei die Haltekanäle über Slitze mit dem Umfang der Ka-  
belnuss verbunden sind. Derart sind die Kabel auf einfache  
Weise über die Slitze in die Haltekanäle einbringbar und  
- sofern ein Austausch der Kabel erforderlich ist - aus den  
25 Haltekanälen ausbringbar.

Zum Sicherstellen einer kraftschlüssigen Verbindung zwi-  
schen den Kabeln und der Kabelnuss ist mit Vorzug eine die  
Kabelnuss an ihrer der Klemmschelle abgewandten Seite um-  
30 greifende Spannschelle vorgesehen, deren Spannkraft insbe-  
sondere variabel ist, um Kabel mit unterschiedlichem Durch-  
messer in der Kabelnuss festzusetzen.

Wie bereits erwähnt, ist die Klemmschelle insbesondere an  
35 einem Teil des Roboters, insbesondere im Bereich der Robo-

DE 200 10 696 U1

DE 20010696 U1

terhand, mittels beliebiger Haltemittel, wie Schrauben, Bolzen, Klammern oder dergleichen, befestigbar.

Im übrigen betrifft die Erfindung auch einen Roboter mit  
5 zumindest teilweise außenseitig verlaufenden Kabeln, insbesondere Versorgungskabeln von Werkzeugen des Roboters, der mit einer Vorrichtung der vorgenannten Art ausgestattet ist.

10 Nachstehend ist die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Vorrichtung zum Festlegen von Kabeln eines Kabelführungsschlauchs in Explosionsdarstellung;

15 Fig. 2 einen Querschnitt durch die an einem Kabelführungsschlauch montierte Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine an einem Kabelführungsschlauch montierte alternative Ausführungsform und

20 Fig. 4 bis 7 verschiedene Montagesituationen während des Anbringens der Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 an einem Kabelführungsschlauch.

25 Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 1 umfasst eine Klemmschelle 2, die beispielsweise an ihrer ebenen Unterseite 3 über eine Bohrung 3a im Bereich der Roboterhand eines Roboters (nicht gezeigt) befestigbar ist und zum Festlegen von zur Stromversorgung von Werkzeugen des Roboters

DE 20010696 U1

15.06.00

vorgesehenen Kabeln (nicht gezeigt) dient. Zum formschlüs-sigen Halten der Kabel weist die Vorrichtung 1 weiterhin eine in Fig. 1 in Längsrichtung geschnitten dargestellte Kabelnuss 4 aus einem elastischen Material, z.B. Kunst-stoff, auf. Die Kabelnuss 4 ist nach Art eines Klemmstücks mit mehreren die Kabelnuss 4 axial durchsetzenden Halteka-nälen 5 zum kraftschlüssigen Festlegen der Kabel ausgebil-det, wobei die Haltekanäle 5 über Schlitze 6 mit dem Umfang der Kabelnuss 4 in Verbindung stehen, um die Haltekanäle 5 auf einfache Weise über die Schlitze 6 mit Kabeln zu be-stücken.

Zum axialen Festlegen der Kabelnuss 4 in der Klemmschelle 2 weist diese an ihrer der Kabelnuss 4 zugekehrten Innenseite 15 ein Halteprofil 7 auf, an dem ein Halteteil 8 mit einem zu dem Halteprofil 7 der Klemmschelle 2 komplementären Profil 9 formschlüssig befestigbar ist. In der dargestellten Aus-führung umfasst das Halteteil 8 für die Kabelnuss 4 zwei Halbringe 10, von denen der obere exemplarisch wiedergege-20 ben ist. Das Halteprofil 7 der Klemmschelle 2 ist in der gezeigten Ausführung von einem am Innenumfang der Klemm-schelle 2 angeordneten Vorsprung gebildet, während das zum Halteprofil 7 komplementäre Profil der Halbringe 10 eine außenseitige Umfangsnut aufweist. Die Halbringe 10 des Hal-25 teteils 8 für die Kabelnuss 4 sind an ihrer Innenseite fer-ner mit einer Haltestruktur 11 zum axial formschlüssigen Festlegen an einer zu dieser komplementären, am der Klemm-schelle 2 zugewandten Umfang der Kabelnuss 4 angeordneten Festlegestruktur 12 ausgestattet.

30 Um die Kabelnuss 4 drehfest in der Klemmschelle 2 zu fixie-ren, ist ein den Halbring 10 des Halteteils 8 im wesentli-chen radial durchsetzender Stift 13 vorgesehen, dessen ei-nes Ende in eine Ausnehmung 14 am Umfang der Kabelnuss 4 im 35 Bereich der Festlegestruktur 12 und dessen anderes Ende in

DE 20010696 U1

15.06.00

eine an der der Kabelnuss 4 zugewandten Stirnseite der Klemmschelle 2 angeordnete Nut 15 einbringbar ist. Die Klemmschelle 2 besteht in an sich bekannter Weise aus einem insbesondere an einem Roboter befestigbaren Unterteil 16 und einem an diesem angelenkten, mittels eines Spannbügels 18 verspannbaren Oberteil 17.

Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, weist die Klemmschelle 2 zum axialfesten Festlegen eines Kabelführungs-  
schlauchs 19 an ihrer der Kabelnuss 4 abgewandten Innen-  
seite ein weiteres Halteprofil 20 auf, welches entsprechend  
dem Halteprofil 7 zum Festlegen des Halteteils 8 für die  
Kabelnuss 4 von einem am Innenumfang der Klemmschelle 2 an-  
geordneten Vorsprung gebildet ist. Das Halteprofil 20 dient  
zum formschlüssigen Festlegen eines Halteteils 21 für den  
Kabelführungsschlauch 19, welches entsprechend dem Halteteil 8 für die Kabelnuss 4 aus zwei Halbringen 22 besteht  
und an seinem Außenumfang mit einem zu dem Halteprofil 20  
der Klemmschelle 2 komplementären Profil 23 in Form einer  
äußenseitigen Umfangsnut ausgestattet ist. An der Innen-  
seite der Halbringe 22 des Halteteils 21 weist dieses eine  
Haltestruktur 24 zum axial formschlüssigen Festlegen am Um-  
fang des Kabelführungsschlauchs 19 auf, der in der gezeig-  
ten Ausführung im Schnitt rechteck- bzw. trapezförmig ge-  
wellt ausgebildet ist, so dass die Haltestruktur 24 in die  
gewellte Struktur des Kabelführungsschlauchs 19 eingreift.  
Auf diese Weise ist der Schlauch 19 axialfest, aber drehbar  
in der Klemmschelle 2 gelagert, während die Kabelnuss 4 so-  
wohl axialfest als auch mittels des Stiftes 13 (Fig. 1)  
drehfest in der Klemmschelle 2 fixiert ist. Um die relative  
Drehbarkeit des Kabelführungsschlauchs 19 bezüglich der Ka-  
belnuss 4 nicht durch Reibung zu beeinträchtigen, ist der  
axiale Abstand d der Halteprofile 7, 20 der Klemmschelle 2  
derart gewählt, dass zwischen den einander zugekehrten

DE 20010696 U1

DE 200 10696 U1

Stirnseiten des Kabelführungsschlauchs 19 und der Kabelnuss 4 ein Zwischenraum 25 der Breite b gebildet wird.

Zum kraftschlüssigen Festlegen der (nicht dargestellten)

5 Kabel in den Haltekanälen 5 (Fig. 1) der Kabelnuss 4 ist ferner eine die Kabelnuss 4 an ihrem der Klemmschelle 2 abgewandten Umfang umgreifende Spannschelle 26 vorgesehen, deren Spannkraft insbesondere variabel ist, um Toleranzen der Durchmesser der eingesetzten Kabel zu kompensieren.

10

Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der Ausführung gemäß Fig. 2 dadurch, dass die Kabelnuss 4 einen in den Kabelführungsschlauch 19 eingreifenden Zentriereinsatz 27 aufweist, der zum Schutz der Kabel 15 vor mechanischer Beschädigung dient, indem er den Zwischenraum 25 zwischen dem Kabelführungsschlauch 19 und der Kabelnuss innenseitig abdeckt. Um die relative Drehbarkeit des Kabelführungsschlauchs 19 bezüglich der Kabelnuss 4 nicht durch Reibung zu beeinträchtigen, ist der Außendurchmesser s des Zentrieransatzes kleiner als der Innendurchmesser S des Kabelführungsschlauchs.

Nachfolgend ist unter Bezugnahme auf Fig. 4 bis 7 die Montage einer erfindungsgemäßen Vorrichtung an einem Kabelführungs- oder Schutzschlauch näher erläutert.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, werden zunächst die Halbringe 22 des Halteteils 21 für den Kabelführungsschlauch 19 über die an ihrer Innenseite angeordnete Haltestruktur 24 (Fig. 30 2 und 3) am Umfang des zumindest endseitig gewellt ausgebildeten Kabelführungsschlauchs 19 angeordnet und sodann die Kabelnuss 4 positioniert (Fig. 5). Anschließend werden die Halbringe 10 des Halteteils 8 für die Kabelnuss 4 an der Festlegestruktur 12 der Kabelnuss 4 angeordnet und zumindest ein Halbring 13 mittels des ihn radial durchsetzen-

DE 200 10696 U1

15.06.00

den und in die Ausnehmung 14 in der Festlegestuktur 12 der Kabelnuss 4 eingreifenden Stiftes 13 gegen Verdrehen gesichert (Fig. 6). Sodann werden die Halteteile 8, 21 über ihre außenseitigen Profile 9, 23 in der Klemmschelle 2 angeordnet und letztere mittels des Spannbügels 18 verschlossen (Fig. 7), wobei der Stift 13 in der am Oberteil 17 der Klemmschelle 2 angeordneten Nut 15 verrastet wird, um die Kabelnuss 4 gegen Verdrehen zu sichern. Schließlich werden die in den Aufnahmekanälen 5 der Kabelnuss 4 festgelegten 10 (nicht dargestellten) Kabel mittels der Spannschelle 26 gesichert und wird mittels einer Spannschraube 28 die gewünschte Klemmung der Kabel in der Kabelnuss 4 eingestellt.

DE 20010696 U1

15.06.00

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)

POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144

14. Juni 2000  
17232.7 Le/lz/b1

86165 Augsburg

**Bezugszeichenliste**

1	Vorrichtung
2	Klemmschelle
3	Unterseite der Klemmschelle
5	Bohrung
4	Kabelnuss
5	Haltekanal
6	Schlitz
7	Halteprofil
10	Halteteil
9	Profil
10	Halbring
11	Haltestruktur
12	Festlegestruktur
15	Stift
14	Ausnehmung
15	Nut
16	Unterteil
17	Oberteil
20	Spannbügel

15.06.00

- 19 Kabelführungsschlauch
- 20 Halteprofil
- 21 Halteteil
- 22 Halbring
- 5 23 Profil
- 24 Haltestruktur
- 25 Zwischenraum
- 26 Spannschelle
- 27 Zentrieransatz
- 10 28 Spannschraube
- b Breite des Zwischenraums
- d Abstand der Halteprofile
- S Innendurchmesser des Kabelführungsschlauchs
- s Außendurchmesser des Zentrieransatzes

15

DE 20010696 U1

15.06.00

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144

86165 Augsburg

14. Juni 2000  
17232.7 Le/lz/b1/bu

#### Schutzzansprüche

1. Vorrichtung zum Festlegen von Kabeln eines einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden Kabelführungsschlauchs, insbesondere eines Roboters, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelführungsschlauch (19) axialfest und eine die Kabel kraftschlüssig haltende Kabelnuss (4) axial- und drehfest in einer Klemmschelle (2) gehalten sind.  
5
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmschelle (2) innenseitig jeweils wenigstens ein Halteprofil (7,20) zum axial formschlüssigen Festlegen eines Halteteils (21) für den Kabelführungsschlauch (19) und eines Halteteils (21) für die Kabelnuss (4) mit jeweils einem zu dem Halteprofil (7,20) der Klemmschelle (2) komplementären Profil (9,23) aufweist.  
15
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteprofile (7,20) der Klemmschelle (2) einen

15.06.00

hinreichenden axialen Abstand (d) aufweisen, um zwischen den einander zugekehrten Stirnseiten des Kabelführungsschlauchs (19) und der Kabelnuss (4) für einen Zwischenraum (25) zu sorgen.

5

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (21) für den Kabelführungsschlauch (19) zwei Halbringe (22) aufweist, die an ihrer Innenseite mit einer Haltestruktur (24) zum axial formschlüssigen Festlegen am Umfang des Kabelführungs-schlauchs (19) ausgestattet sind.

10

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelführungsschlauch (19) zumindest endseitig 15 mit einer Wellung, insbesondere einer rechteck- oder trapezförmigen Wellung, ausgebildet ist und die Haltestruktur (21) der Halbringe (22) des Halteteils (21) für den Kabelführungsschlauch (19) in dessen gewellte Struktur eingreifen.

20

6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (8) für die Kabelnuss (4) zwei Halbringe (10) aufweist, die an ihrer Innenseite mit einer Haltestruktur (11) zum axial formschlüssigen 25 Festlegen an einer zu dieser komplementären, am Umfang der Kabelnuss (4) angeordneten Festlegestruktur (12) ausgestattet sind.

25

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Halbring (10) des Halteteils (8) für die Kabelnuss (4) mittels eines ihn durchsetzenden Stiftes (13) sowohl an der Kabelnuss (4) als auch an 30 der Klemmschelle (2) drehfest fixierbar ist.

DE 20010696 U1

15.06.00

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
dass an der der Kabelnuss (4) zugewandten Stirnseite  
der Klemmschelle (2) eine Nut (15) zum Aufnehmen eines  
Endes des Stiftes (13) angeordnet ist.  
5
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass am Umfang der Kabelnuss (4) im Bereich  
der Festlegestruktur (12) eine Ausnehmung (14) zum Auf-  
nehmen eines Endes des Stiftes (13) angeordnet ist.  
10
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Kabelnuss (4) einen in den Ka-  
belführungsschlauch (19) eingreifenden Zentrieransatz  
(27) aufweist.  
15
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Kabelnuss (4) nach Art eines  
Klemmstücks mit mehreren axial angeordnete Haltekanälen  
(5) zum kraftschlüssigen Festlegen der Kabel ausgebil-  
det ist.  
20
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Kabelnuss (4) aus einem elastischen Material  
besteht und die Haltekanäle (5) über Slitze (6) mit  
dem Umfang der Kabelnuss (4) verbunden sind.  
25
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass eine die Kabelnuss (4) umgreifende  
Spannschelle (26) vorgesehen ist.  
30
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Spannkraft der Spannschelle (26) variabel ist.  
35
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Klemmschelle (4) an einem Teil

DE 20010696 U1

15.06.00

des Roboters, insbesondere im Bereich der Roboterhand,  
befestigbar ist.

16. Roboter mit zumindest teilweise außenseitig verlaufen-  
5 den Kabeln, insbesondere Versorgungskabeln von Werkzeu-  
gen des Roboters, gekennzeichnet durch wenigstens eine  
Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15.

DE 200 10696 U1

151/406.00

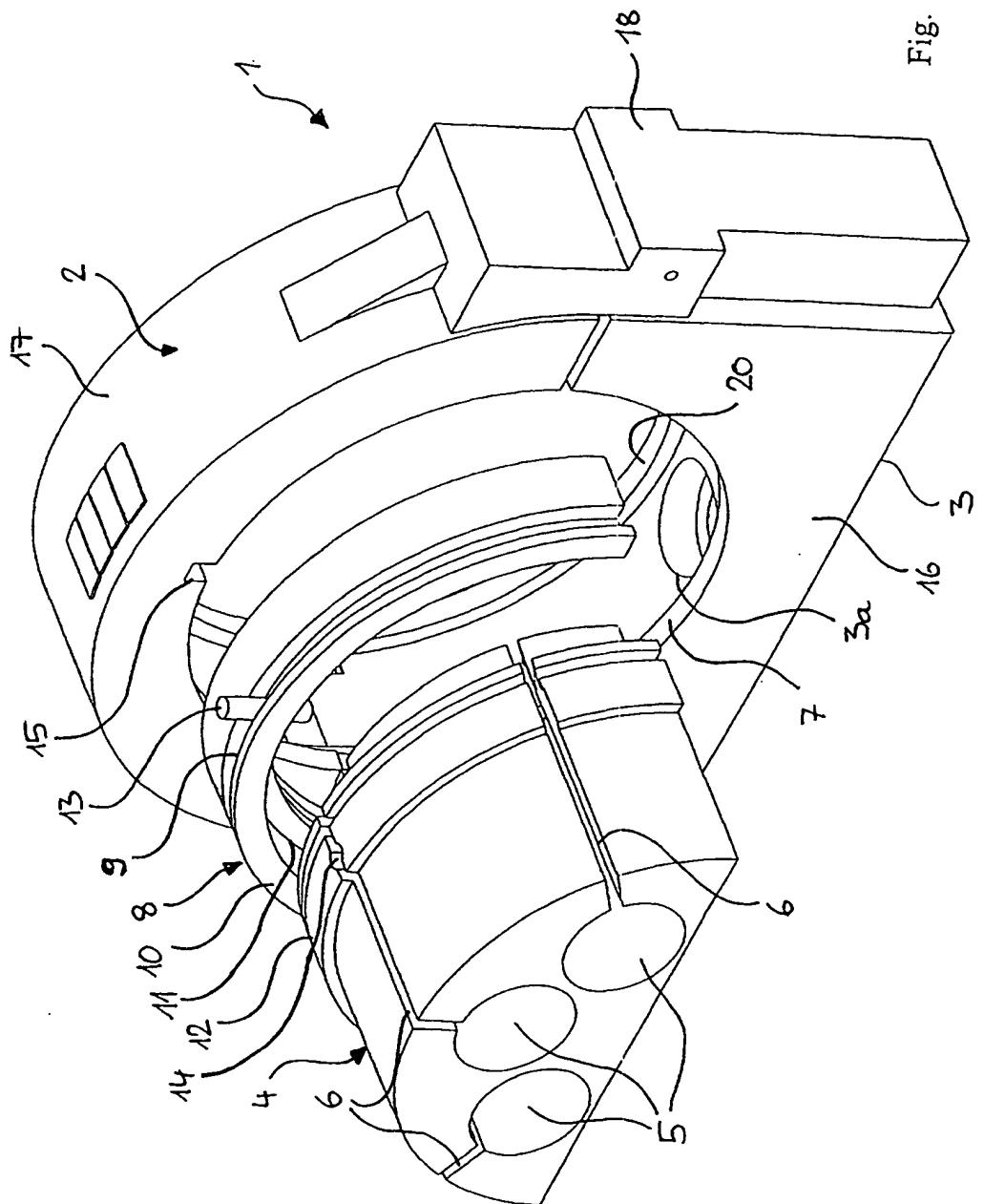


Fig. 1

DE 20010696 U1

15.06.00  
2/4

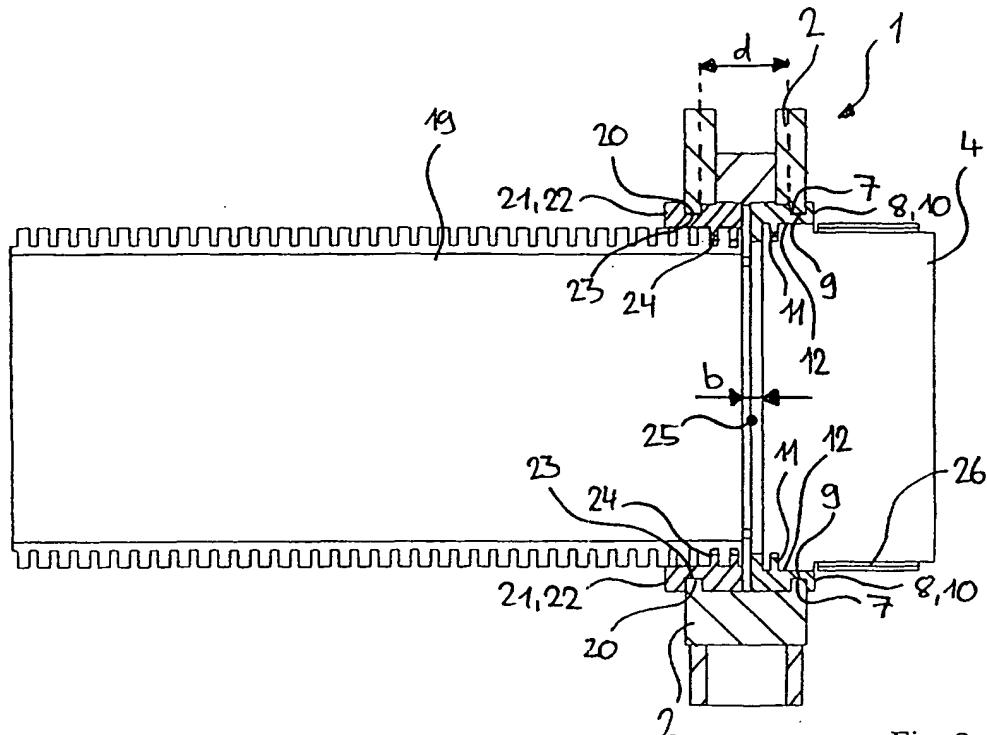


Fig. 2

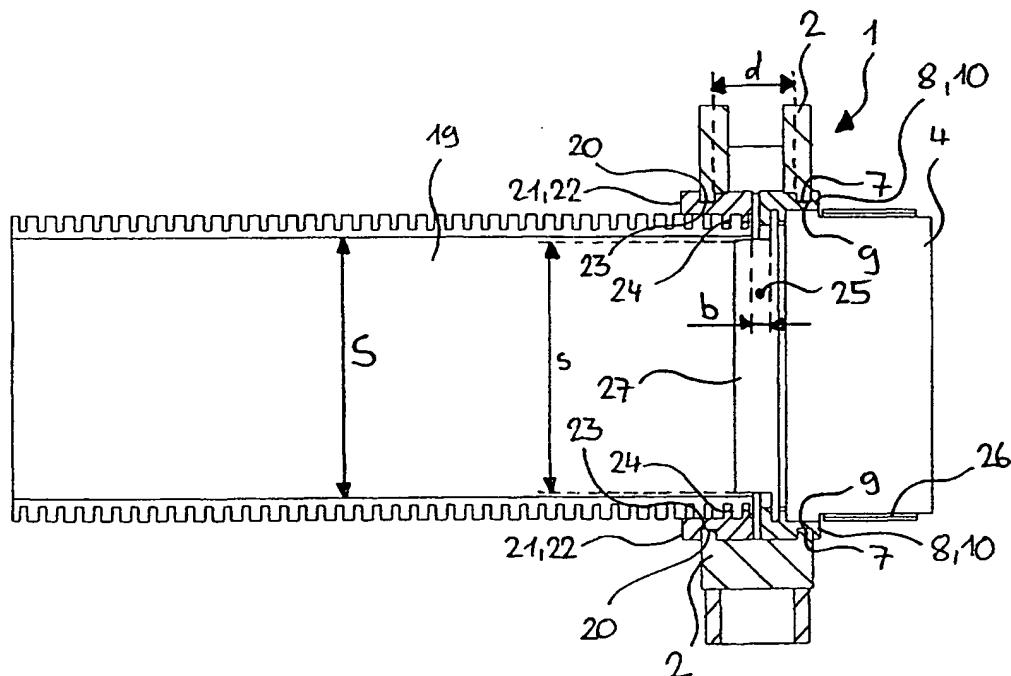


Fig. 3

DE 200 10 696 U1

15.06.00  
3/4

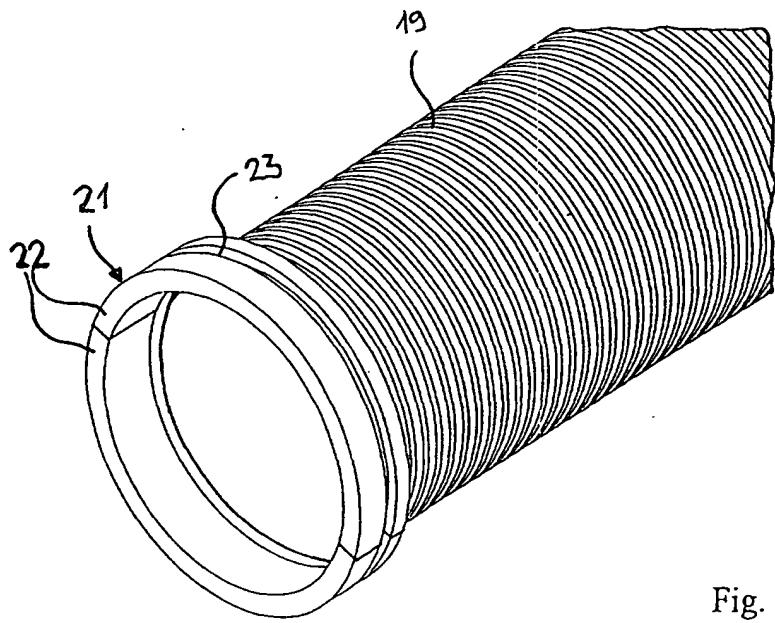


Fig. 4

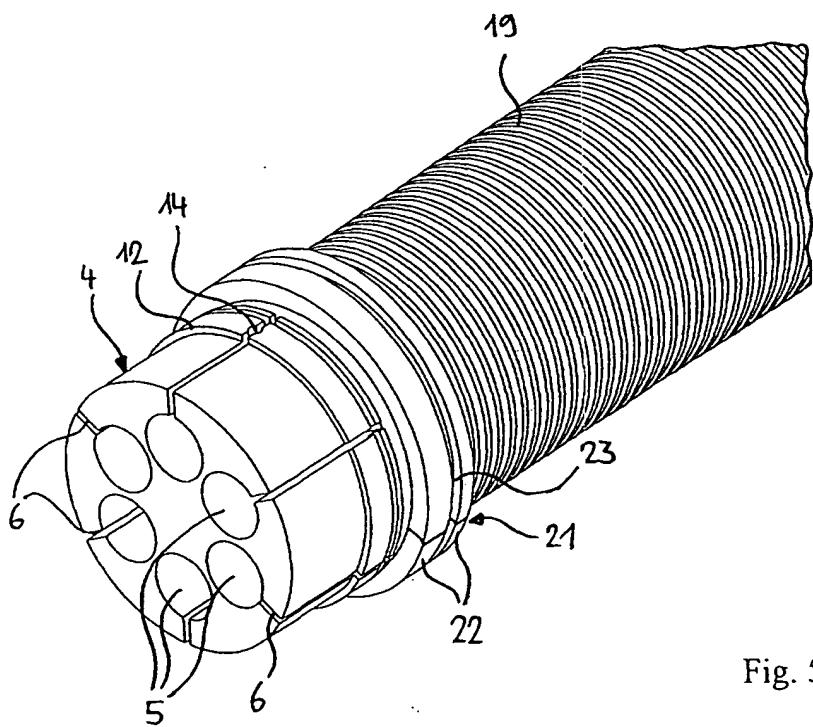
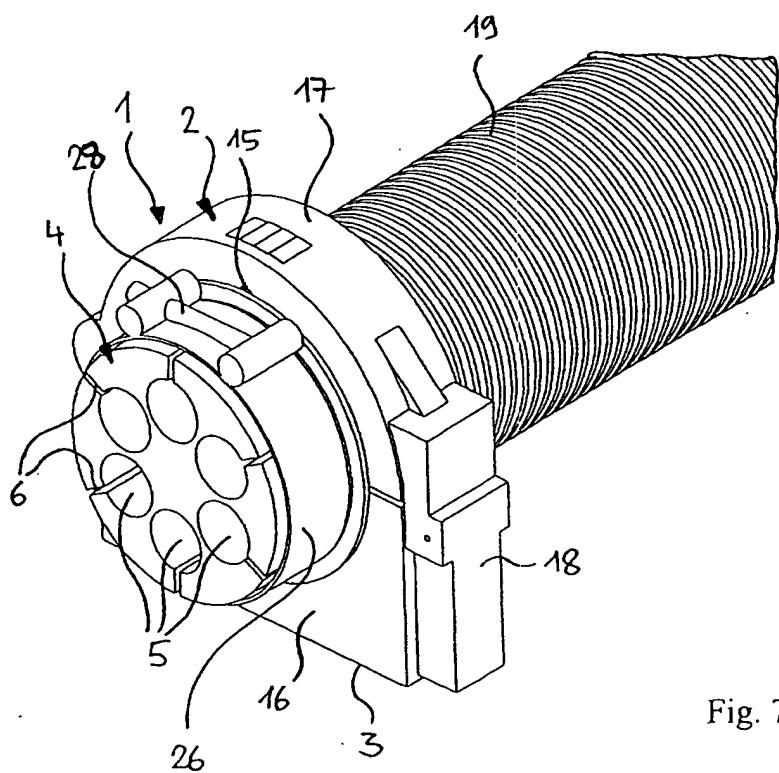
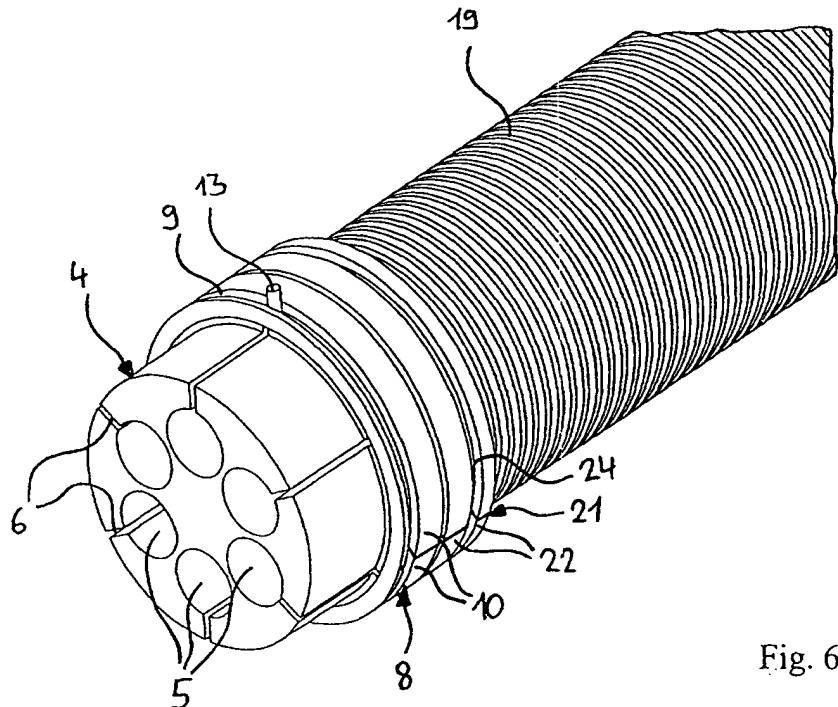


Fig. 5

DE 200 10 696 U1

15.06.00  
4/4



DE 200 10 696 U1